

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Masayuki KOSHINO, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: RADIO ACCESS NETWORK SYSTEM, RADIO COMMUNICATION METHOD, CONTROL SERVER
AND DATA SERVER

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

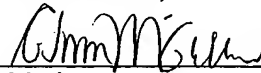
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-349865	December 2, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Masayasu Mori

Registration No. 47,381
C. Irvin McClelland

Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月 2日
Date of Application:

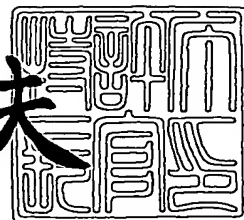
出願番号 特願2002-349865
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-349865]

出願人 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
Applicant(s):

2003年10月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 DCMH140418

【提出日】 平成14年12月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04M 3/42

【発明の名称】 無線アクセスネットワークシステム、無線通信方法、制御サーバ及びデータサーバ

【請求項の数】 15

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

 【氏名】 越野 真行

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

 【氏名】 山田 麻由

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

 【氏名】 中村 武宏

【特許出願人】

 【識別番号】 392026693

 【氏名又は名称】 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ

【代理人】

 【識別番号】 100083806

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 秀和

 【電話番号】 03-3504-3075



【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702416

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線アクセスネットワークシステム、無線通信方法、制御サーバ及びデータサーバ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線アクセスネットワークの構成を管理し、データ送受信時の伝送経路の設定を行う制御サーバと、

前記制御サーバが設定した伝送経路上に位置する基地局及び移動端末等のリソースの管理を行うデータサーバと
を備えることを特徴とする無線アクセスネットワークシステム。

【請求項 2】 前記制御サーバは、通信接続時に、当該制御サーバに接続されたデータサーバ、及び該データサーバが管理する基地局等からなるネットワーク構成を取得し、取得されたネットワーク構成に基づいてリソース確保の指示を前記データサーバに対して通知するリソース確保通知部と
を備え、前記データサーバは、

通知されたリソース確保指示に基づいて、前記リソースの割当を行うリソース割当部と、

割り当てられたリソースを前記制御サーバに通知するリソース通知部と
を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の無線アクセスネットワークシステム。

【請求項 3】 前記データサーバは、前記制御サーバが設定した伝送経路を介してデータの送受信を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の無線アクセスネットワークシステム。

【請求項 4】 前記制御サーバは、複数のデータサーバに接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載の無線アクセスネットワークシステム。

【請求項 5】 前記制御サーバは、当該制御サーバに接続されたデータサーバ、及び該データサーバが管轄する基地局に関する、位置情報及びプロトコル情報を蓄積する記憶手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 に記載の無線アクセスネットワークシステム。

【請求項 6】 無線アクセスネットワーク上に制御サーバとデータサーバと

を配置するステップ（１）と、

前記制御サーバにおいて、無線アクセスネットワークの構成を管理し、データ送受信時の伝送経路の設定を行うステップ（２）と、

前記データサーバにおいて、前記制御サーバが設定した伝送経路上に位置する基地局及び移動端末等のリソースの管理を行うステップ（３）と
を有することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 7】 前記ステップ（２）において、制御サーバは、通信接続時に、当該制御サーバに接続されたデータサーバ、及び該データサーバが管理する基地局等からなるネットワーク構成を取得し、取得されたネットワーク構成に基づいてリソース確保の指示を通知し、

前記ステップ（３）において、前記ステップ（２）において通知されたリソース確保指示に基づいて、前記リソースの割当を行い、割り当てられたリソースを前記制御サーバに通知する

ことを特徴とする請求項 6 に記載の無線通信方法。

【請求項 8】 前記データサーバにおいて、前記制御サーバが設定した伝送経路を介してデータの送受信を行うステップ（４）をさらに有することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の無線通信方法。

【請求項 9】 前記制御サーバは、複数のデータサーバに接続されていることを特徴とする請求項 6 乃至 8 に記載の無線通信方法。

【請求項 10】 前記制御サーバは、当該制御サーバに接続されたデータサーバ、及び該データサーバが管轄する基地局に関する、位置情報及びプロトコル情報を蓄積し、

前記ステップ（２）において、蓄積された情報に基づいて前記伝送経路の設定を行うことを特徴とする請求項 6 乃至 9 に記載の無線通信方法。

【請求項 11】 無線アクセスネットワークの構成を管理し、データ送受信時の伝送経路の設定を行う制御サーバであって、

通信接続時に、当該制御サーバに接続されたデータサーバ、及び該データサーバが管理する基地局等からなるネットワーク構成を取得し、取得されたネットワーク構成に基づいてリソースの確保の指示を前記データサーバに対して通知する

ネットワーク構成通知部と

を備えることを特徴とする制御サーバ。

【請求項 1 2】 前記制御サーバは、複数のデータサーバに接続されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の制御サーバ。

【請求項 1 3】 前記制御サーバは、当該制御サーバに接続されたデータサーバ、及び該データサーバが管轄する基地局に関する、位置情報及びプロトコル情報を蓄積する記憶手段を有することを特徴とする請求項 1 1 又は 1 2 に記載の制御サーバ。

【請求項 1 4】 無線アクセスネットワークの構成を管理し、データ送受信時の伝送経路の設定を行う制御サーバが設定した伝送経路上に位置する基地局及び移動端末等のリソースの管理を行うデータサーバであって、

前記制御サーバから通知された、通信接続時におけるリソース確保の指示に基づいて、前記リソースの割当を行うリソース割当部と、

割り当てられたリソースを前記制御サーバに通知するリソース通知部とを備えることを特徴とするデータサーバ。

【請求項 1 5】 前記データサーバは、前記制御サーバが設定した伝送経路を介してデータの送受信を行うことを特徴とする請求項 1 4 に記載のデータサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線アクセスネットワークの無線基地局制御装置の機能分割を行うことで、無線基地局制御装置の適正な負荷分散、機能分散を行う無線アクセスネットワークシステム、無線通信方法、制御サーバ及びデータサーバに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、3 G P P (3 r d G e n e r a t i o n P a r t n e r s h i p P r o j e c t) の仕様においては、制御装置は無線アクセスネットワーク内の制御を行う制御プレーン機能と、ユーザデータを転送するユーザプレーン機能が

同一装置上に配置されている。

【0003】

制御プレーンは、基地局等により構成されるネットワーク構成を管理し、シグナリング等の通信制御を行う機能であり、ユーザプレーンは、データの送受信の際に、データの伝送系路上で使用されるポートなど、リソースの管理・設定を行う機能である。

【0004】

すなわち、図12(a)に示すように、3GPPでは、コアネットワークと、無線アクセスネット側の移動端末との間に、制御装置を介在させ、図12(b)に示すように、制御装置において、制御プレーン機能を実行し、制御プレーンで定められた伝送経路に従って、制御装置のユーザプレーン機能により、プロトコルの変換やデータの転送を行う。

【0005】

【非特許文献1】

3rd Generation Partnership Project ; Technical Specification Group Radio Access Network ; UTRAN Overall Description, "3GPP TS 25.401 Technical Specification", 2002年9月, p11

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したように、従来の仕様においては、制御プレーンとユーザプレーンとが同一装置上に配置されていることから、無線アクセスネットワーク内の制御プレーンのシグナリング処理負荷と、ユーザプレーンのユーザデータ処理負荷とが同一装置に集中し、例えばシグナリング処理によるユーザデータ処理遅延を発生させる可能性があった。

【0007】

また、無線アクセスネットワークのネットワークを増設する際、ユーザデータ処理機能のみ増強したい場合でも、増強する必要のないシグナリング機能まで含

めて増強する必要があり無駄なコストのかかるネットワーク構成となっていた。

【0 0 0 8】

そこで、本発明は、以上の点に鑑みてなされたもので、制御装置のシグナリング処理機能とユーザデータ処理機能との適正な負荷分散、及び機能分散を行い、ネットワーク増設の際、必要な処理機能のみ増設可能とする無線アクセスネットワークシステム、無線通信方法、制御サーバ及びデータサーバを提供することを目的とする。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、無線アクセスネットワーク上に制御サーバとデータサーバとを配置し、制御サーバにおいて、無線アクセスネットワークの構成を管理し、データ送受信時の伝送経路の設定を行い、データサーバにおいて、制御サーバが設定した伝送経路上に位置する基地局及び移動端末等のリソースの管理を行う。

【0 0 1 0】

このような本発明によれば、制御プレーン機能を行う制御サーバとユーザプレーン機能を行うデータサーバに分割したため、伝送経路の設定時に行うシグナリングの処理負荷と、データ伝送処理負荷とを分散させることができる。

【0 0 1 1】

上記発明において制御サーバは、通信接続時に、当該制御サーバに接続されたデータサーバ、及び該データサーバが管理する基地局等からなるネットワーク構成を取得し、取得されたネットワーク構成に基づいてリソース確保の指示を前記データサーバに対して通知し、データサーバにおいて、通知されたリソース確保の指示に基づいて、リソースの割当を行い、割り当てられたリソースを制御サーバに通知することが好ましい。この場合には、制御サーバから通知されたリソース確保指示に応じて、データサーバ内部においてユーザデータ転送用の送受信ポート割当等を行うことができ、制御サーバとデータサーバとが連携して伝送経路の設定を行うことができるとともに、シグナリングの経路とデータ伝送経路とを別々に設定することができる。

【0012】

上記発明においては、データサーバにおいて、制御サーバが設定した伝送経路を介してデータの送受信を行うことが好ましい。この場合には、データサーバ内において、制御サーバが設定した伝送経路、例えば、基地局向けの送受信ポートとSGSN向けの送受信ポートを使ったSGSN・基地局間のデータ転送を行うことが可能となる。

【0013】

上記発明においては、制御サーバは、複数のデータサーバに接続されていることが好ましい。この場合には、単一の制御サーバで複数のデータサーバを管理することができるため、制御サーバで伝送経路を集中的に管理するとともに、データ伝送の負荷を複数のデータサーバで分担することができる。また、データサーバのみの増設を容易に行うことができる。

【0014】

上記発明において、制御サーバは、当該制御サーバに接続されたデータサーバ、及びデータサーバが管轄する基地局に関する、位置情報及びプロトコル情報を蓄積し、蓄積された情報に基づいて伝送経路の設定を行うことが好ましい。この場合には、データサーバやそのデータサーバが管轄する基地局に関する位置情報やプロトコル情報を利用することにより、ある任意の基地局上にコネクション設定する際、その基地局を管轄するデータサーバを制御サーバ側で特定することができる。また、プロトコルに関する情報を利用することで、データサーバにおいて、データ転送する際のデータカプセルを変換する等のプロトコル変換を行うことができる。

【0015】**【発明の実施の形態】**

(無線アクセスネットワークシステムの構成)

以下に、本発明の実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムについて詳細に説明する。図1は、本実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムの全体構成及びデータの流れを示す説明図である。

【0016】

図 1 に示すように、本実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムは、制御サーバ 1 と、データサーバ 2 及び 17 と、移動端末 5, 14 及び 16 が在圏するエリアを管轄する基地局 (Node B) 3, 15 及び 18 と、コアネットワークへの接続を制御する SGSN (Serving GPRS Support Node) 4 と、移動端末 5, 14 及び 16 とから概略構成される。

【0017】

基地局 (Node B) 3, 15 及び 18 は、それぞれが管轄するセル内に在圏する移動端末 5, 14 及び 16 とデータの送受信を行う無線通信基地局である。なお、本実施形態において基地局 3, 15 及び 18 は、制御サーバ 1 内に備えられた RAN 側通信部 35 の UDP/IP ポートに接続されている。

【0018】

SGSN 4 は、移動端末 5 からの要求に応じて、コアネットワーク内における IP パケット転送路設定制御を行う装置であり、設定された転送路にリンクされる SGSN 4 と移動端末 5 との間に位置する基地局や制御局上の転送路である RAB (Radio Access Bearer) 設定を無線アクセスネットワーク側に指示する。

【0019】

制御サーバ 1 は、無線アクセスネットワークの構成を管理し、データ送受信時の信号制御を行うサーバであり、制御プレーンのシグナリング機能を行う。本実施形態では、この制御サーバ 1 は、複数のデータサーバ 2 及び 17 に接続されている。具体的に、この制御サーバ 1 は、図 2 に示すように、UDP/IP ポートを介して無線アクセスネットワークに接続された RAN 側通信部 35 と、SGSN 4 に対して通信を行うコア側通信部 34 と、シグナリング等の通信制御を行う通信制御部 32 と、後述するネットワーク構成テーブル T1 を格納するメモリ 33 と、ポートの認識を行うポート認識部 31 と、データサーバ 2, 17 と通信を行うサーバ間通信部 30 とを備えている。

【0020】

メモリ 33 に格納されたネットワーク構成テーブル T1 は、無線アクセスネットワークの構成を管理し、データ送受信時の信号制御に必要なデータが格納され

た階層構造をなすデータベースであり、図6に示すように、自ノード識別子、接続SGSN数、各SGSN情報エントリ#1～#n、収容データサーバ数、各データサーバ情報エントリ#1～#nを上位レイヤーに格納している。各SGSN情報エントリ#1～#nの下層には、各SGSNのノード識別子、シグナリング用IPアドレス、シグナリング用UDPポート番号が格納されている。また、データサーバ情報エントリ#1～#nの下層には、各データサーバのノード識別子、シグナリング用IPアドレス、シグナリング用UDPポート番号、収容NodeB数、NodeB情報エントリ#1～#nが格納され、NodeB情報エントリ#1～#nの下層には、各NodeBの下層には、ノード識別子、シグナリング用IPアドレス、シグナリング用UDPポート番号が格納されている。

【0021】

ポート認識部31は、通信接続時に、データの伝送に用いられる論理的通信経路を識別するモジュールであり、メモリ33上のネットワーク構成テーブルT1を参照し、RAB設定先の基地局3に関するデータを収容するデータサーバ2のシグナリング用のUDP/IPポートを認識する。

【0022】

サーバ間通信部30は、データサーバ2, 17に対してデータの送受信を行うモジュールであり、特に、データサーバにリソース確保指示メッセージ8を送信するリソース確保通知部30aを備えている。

【0023】

リソース確保指示メッセージ8は、図8に示すように、IPヘッダ部と、UDPヘッダ部と、データ部とを有するフォーマット形式となっており、IPヘッダ部には、宛先データサーバのシグナリング用IPアドレスと、送信元制御サーバIPアドレスとが記述され、UDPヘッダ部には、宛先データサーバのシグナリング用UDPポート番号及び送信元制御サーバUDPポート番号が記述され、データ部には、リソース確保支持及びコネクション識別子が記述される。

【0024】

データサーバ2は、無線アクセスネットワーク上に位置する基地局及び移動端末等のリソースの管理を行うサーバであり、ユーザプレーンのユーザデータ処理

機能を行う。具体的に、データサーバ2は、図2に示すように、コア側通信部20と、GTP処理部21と、RLC、MAC処理部22と、カプセル変換部23と、RAN側通信部24と、メモリ26と、リソース割当部28と、サーバ間通信部29とを備えている。

【0025】

リソース割当部28は、制御サーバ1から通知されたリソース確保指示メッセージ8に応じて、リソース管理テーブルT2を参照し、リソース管理テーブルT2に保持している基地局3向けの未使用のユーザデータ転送用UDP/IPポートとSGSN4向けの未使用のユーザデータ用UDP/IPポートを取得し、それぞれに対してリソースの割当を行うモジュールであり、割り当てられたリソースは、リソース通知部29aから制御サーバ1に対して通知する。

【0026】

サーバ間通信部29は、制御サーバ1に対してデータの送受信を行うモジュールであり、特に、データサーバにリソース確保応答メッセージ9を送信するリソース通知部29aを備えている。このリソース通知部29aは、リソース割当部28が割り当てたポート等のリソースをリソース確保応答メッセージ9として制御サーバ1に通知する。

【0027】

このリソース確保応答メッセージ9は、図9に示すように、IPヘッダ部と、UDPヘッダ部と、データ部とを有するフォーマット形式となっており、IPヘッダ部には、宛先制御サーバIPアドレスと、送信元データサーバのシグナリング用IPアドレスとが記述され、UDPヘッダ部には、宛先制御サーバUDPポート番号及び送信元データサーバのシグナリング用UDPポート番号が記述され、データ部には、リソース確保応答、コネクション識別子、SGSN向け送受信ポート情報（ポートIPアドレス、ポートUDPポート番号）及びNodeB向け送受信ポート情報（ポートIPアドレス、ポートUDPポート番号）が記述される。

【0028】

コア側通信部20は、SGSN4に対するデータ送受信を行うモジュールであ

り、任意のポートによりSGSN4に接続される。GTP処理部21は、GTPプロトコル処理を行うモジュールである。RLC、MAC処理部22はRLC(Radio Link Control)、MAC(Medium Access Control)プロトコル処理を行うモジュールである。カプセル変換部23は、データサーバ2、SGSN4間のGTP/UDP/IPヘッダ情報をデータサーバ2、基地局3間のUDP/IPヘッダ情報に変換するためのモジュールである。RAN側通信部24は、基地局3に対するデータ送受信を行うモジュールであり、任意のポートにより無線アクセスネットワークに接続される。

【0029】

メモリ26は、無線アクセスネットワーク上に位置する基地局及び移動端末等のリソースの管理に必要なデータである、リソース管理テーブルT2と、コネクション識別テーブルT3と、送信先ポート情報テーブルT4と、プロトコル情報テーブルT5とを格納している。

【0030】

リソース管理テーブルT2は、図7に示すように、階層構造をなすデータベースであり、未使用IPアドレス数、IPアドレスエントリ#1～#nを上位レイヤーに保持し、各IPアドレスエントリ#1～#nは、その下層レイヤーに、各IPアドレスについての、使用/未使用の表示、IPアドレス、UDPポート情報エントリ#1～#nを保持している。このUDPポート情報エントリ#1～#nには、その下層レイヤーに、各UDPポートについての、使用/未使用の表示、UDPポート番号、未使用TEID数、UDPポート情報エントリ#1～#nを保持している。さらに、UDPポート情報エントリ#1～#nには、各TEIDについての使用/未使用の表示及びTEIDを保持している。

【0031】

コネクション識別テーブルT3は、図3に示すように、基地局3やSGSN4から受信するUDP/IP、GTP/UDP/IPパケットのGTPのTEID(Tunnel Endpoint Identifier)、UDPのポート番号、IPアドレスから該当するコネクションを特定するためのテーブルデータである。送信先ポート情報テーブルT4は、図4に示すように、コネクション識

別子から基地局 3 や S G S N 4 にデータ送信する際の宛先 U D P / I P ポート、G T P / U D P / I P ポートを特定するテーブルデータである。プロトコル情報テーブル T 5 は、図 5 に示すように、コネクション識別子から G T P、R L C、M A C などデータサーバ 2 が基地局 3、S G S N 4 間でデータ転送する際に適用されるプロトコル情報を参照するためのテーブルデータである。

【 0 0 3 2 】

(コネクション設定時の処理)

上記構成を有する本実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムにおいて、移動端末 5 から S G S N 4 までのユーザデータ I P パケット転送コネクション設定時の処理について図 1 及び図 1 0 を用いて説明する。

【 0 0 3 3 】

先ず、移動端末 5 から基地局 3 に対しては、移動端末 5 からパケット転送路設定要求として、3 G P P メッセージの「A c t i v a t e P D P C o n t e x t R e q u e s t」であるメッセージ 6 を送信する。このメッセージ 6 は、シグナリングチャネル上の受信メッセージであり、基地局 3 内部の非揮発性メモリ上に保持されたネットワーク構成テーブル T 1 を参照し (S 1 0 1)、該当の制御サーバ 1 の R A N 側通信部 3 5 に受信メッセージを送信する。

【 0 0 3 4 】

制御サーバ 1 は、メモリ 3 3 上のネットワーク構成テーブル T 1 を参照し (S 1 0 2)、受信メッセージを、制御サーバ 1 を管理する S G S N 4 の U D P / I P ポートにコア側通信部 3 4 を通じて送信する。S G S N 4 は、3 G P P 仕様に従い、無線アクセスネットワーク内に I P パケット転送用コネクションを設定するために、制御サーバ 1 に対して、U D P / I P パケットで「R A B A s s i g n m e n t R e q u e s t」であるメッセージ 7 を送信する。

【 0 0 3 5 】

制御サーバ 1 は、メモリ 3 3 上のネットワーク構成テーブル T 1 を参照し (S 1 0 3)、R A B 設定先の基地局 3 を収容するデータサーバ 2 のシグナリング用の U D P / I P ポートを認識し (S 1 0 4)、そこに向けて制御サーバ 1 内部で決定した設定コネクションに割当ててるコネクション識別を含むリソース確保指示

メッセージ 8 を UDP/IP パケットで送信する。

【0036】

データサーバ 2 では、リソース管理テーブル T 2 を参照し (S 105)、内部に保持している基地局 3 向けの未使用のユーザデータ転送用 UDP/IP ポートと SGSN 4 向けの未使用のユーザデータ用 UDP/IP ポートを取得し (S 106)、制御サーバ 1 にそれら情報を設定したリソース確保応答メッセージ 9 を UDP/IP パケットで送信する。制御サーバ 1 では、データサーバ 2 で獲得した基地局 3 向けの UDP/IP ポートの情報を含む 3 GPP の「Radio Link Setup Request」であるメッセージ 10 を基地局 3 に送信する。

【0037】

基地局 3 では、未使用のユーザデータ転送用 UDP/IP ポートを取得し (S 107)、その情報を設定した従来の 3 GPP の「Radio Link Setup Response」であるメッセージ 11 を UDP/IP パケットで制御サーバ 1 に送信する。

【0038】

制御サーバ 1 は、先にデータサーバ 2 が獲得した SGSN 向けのユーザデータ転送用 UDP/IP ポート情報を含む従来の 3 GPP の「RAB Assignment Response」であるメッセージ 12 を UDP/IP パケットで SGSN 4 に送信する。SGSN 4 は、移動端末 5 に対して IP パケット転送路設定完了を示す従来の 3 GPP の「Activate PDP Context Response」であるメッセージ 13 を送信する。

【0039】

IP パケット転送路設定完了後は、移動端末 5、基地局 3、データサーバ 2、SGSN 4 を経由して IP パケット送受信が行われ、シグナリングメッセージとは異なる転送経路を経由してユーザデータが転送される。

【0040】

なお、図 1 に示すように、移動端末が 14 の位置、すなわち基地局 15 が管轄するセル内に在圏している場合、上記手順に従い、シグナリングは SGSN 4、

制御サーバ1、データサーバ2、基地局 15、移動端末14の間で行われ、IPパケット転送路設定完了後におけるユーザデータの転送は、移動端末14、基地局15、データサーバ2、SGSN4を経由する。移動端末が16の位置、すなわち基地局18の管轄するセル内に在圏する場合、シグナリングはSGSN4、制御サーバ1、データサーバ17、基地局 18、移動端末16の間で行われ、IPパケット転送路設定完了後におけるユーザデータの転送は、移動端末16、基地局18、データサーバ17、SGSN4を経由する。

【0041】

(データサーバの制御処理)

図2及び図11に基づき、コアネットワーク側から移動端末5に対してユーザデータを伝送する際の制御処理について以下に説明する。

【0042】

データサーバ2は、SGSN4からユーザデータを含むGTP/UDP/IPパケット19を受信するとコネクション識別テーブルT3を参照し、該当するコネクション識別子を検出する(S201)。そして、GTP処理部21にてコネクション識別子をキーにしてプロトコル情報テーブルT5を参照し(S202)、GTPプロトコル情報を読み出し、プロトコル処理を行う。

【0043】

次に、RLC、MAC処理部22で、同じくプロトコル情報テーブルT5のRLC、MACプロトコル情報を参照し(S202)、受信したGTP/UDP/IPパケット19のデータ部に設定されているユーザデータをRLC、MACプロトコル形式に変換する(S203)。

【0044】

そして、カプセル変換部23で、コネクション識別子をキーとして送信先ポート情報テーブルT4を参照し(S204)、送信先の基地局の受信ポート情報を取得する。ステップS203において、RLC、MACプロトコル形式に変換したユーザデータと、ステップS204において取得した基地局3の受信ポートを示すUDPポート番号、IPアドレスを設定したUDP/IPパケットを基地局3に送信する(S205)。

【 0 0 4 5 】**【発明の効果】**

以上説明したように、本発明の無線アクセスネットワークシステム、無線通信方法、制御サーバ及びデータサーバによれば、制御装置を制御プレーン制御を行う制御サーバとユーザプレーン制御を行うデータサーバに分割することにより、無線アクセスネットワーク内の負荷分散、機能分散を図ることができ、ネットワーク内の増設、変更の際、必要機能のみ増設可能となりネットワークコストの低減化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

実施形態に係る無線アクセスネットワークシステムの概略構成を示す説明図である。

【図 2】

実施形態に係る制御サーバ及びデータサーバの内部構成を示すブロック図である。

【図 3】

実施形態に係るコネクション識別テーブルのデータ構成を示す説明図である。

【図 4】

実施形態に係る送信先ポート情報テーブルのデータ構成を示す説明図である。

【図 5】

実施形態に係るプロトコル情報テーブルのデータ構成を示す説明図である。

【図 6】

実施形態に係るネットワーク構成テーブルのデータ構成を示す説明図である。

【図 7】

実施形態に係るリソース管理テーブルのデータ構成を示す説明図である。

【図 8】

実施形態に係るリソース確保指示メッセージのデータ構成を示す説明図である。

【図 9】

実施形態に係るリソース確保応答メッセージのデータ構成を示す説明図である

。

【図 1 0】

実施形態に係る無線アクセスネットワークにおいて、ユーザデータ I P パケット転送コネクション設定時の処理を示すシーケンス図である。

【図 1 1】

実施形態に係る無線アクセスネットワークにおいて、コアネットワーク側から移動端末に対してユーザデータを伝送する際の制御処理を示すシーケンス図である。

【図 1 2】

従来の無線アクセスネットワークシステムの概略構成を示す説明図である。

【符号の説明】

T 1 … ネットワーク構成テーブル

T 2 … リソース管理テーブル

T 3 … コネクション識別テーブル

T 4 … 送信先ポート情報テーブル

T 5 … プロトコル情報テーブル

1 … 制御サーバ

2, 1 7 … データサーバ

3, 1 5, 1 8 … 基地局

4 … S G S N

5, 1 4, 1 6 … 移動端末

6 … 受信メッセージ

8 … リソース確保指示メッセージ

9 … リソース確保応答メッセージ

7, 1 0 ~ 1 3 … メッセージ

1 9 … I P パケット

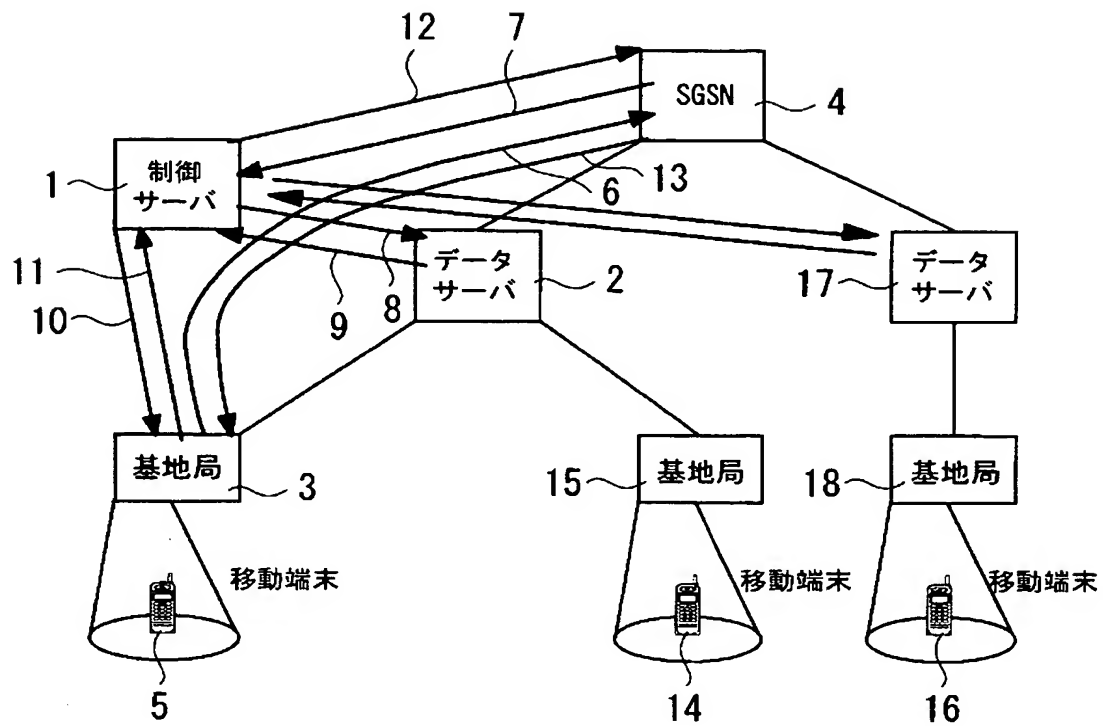
2 0 … コア側通信部

2 1 … G T P 処理部

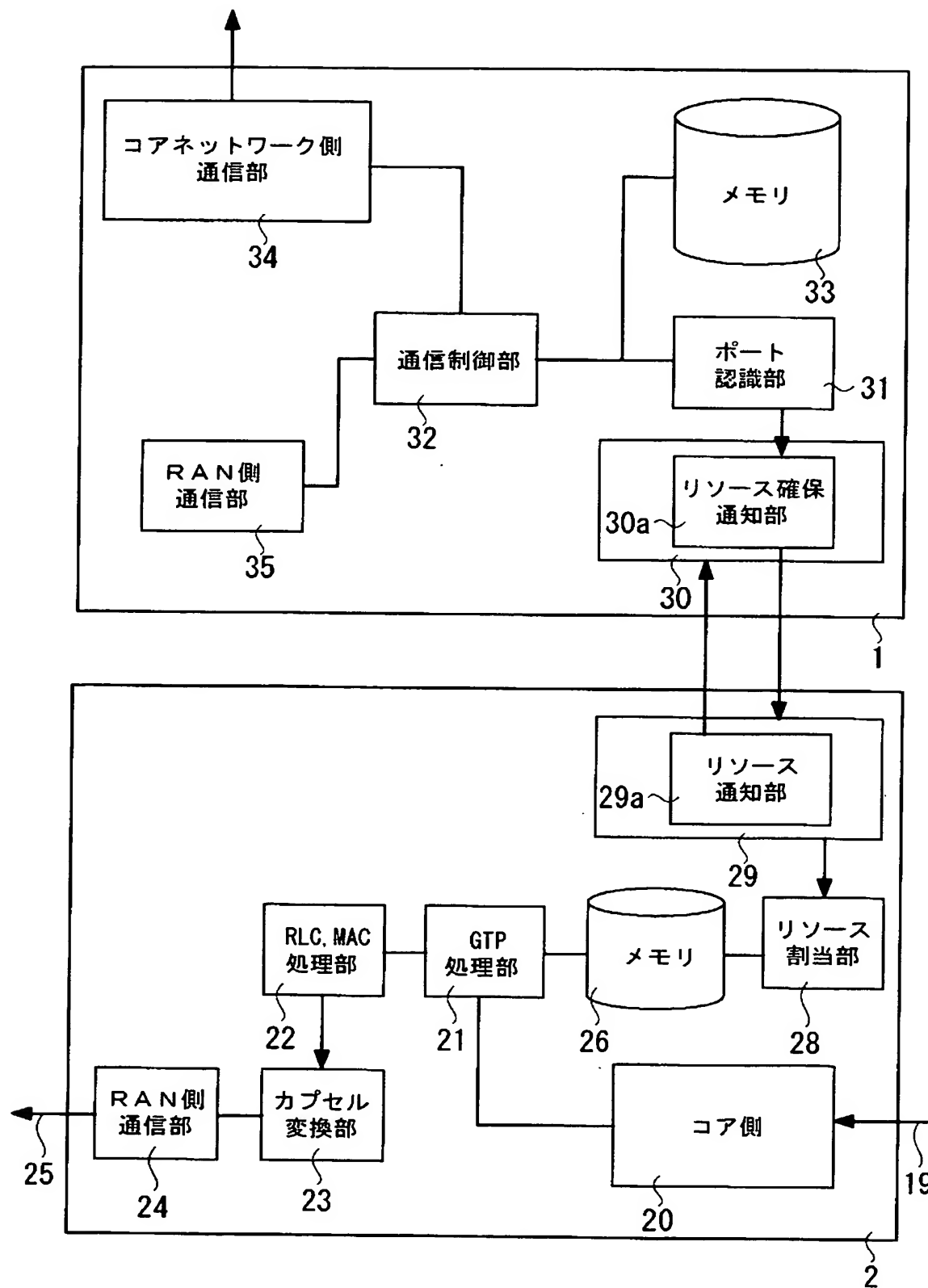
2 2 … M A C 処理部
2 3 … カプセル変換部
2 4 … R A N 側通信部
2 6 , 3 3 … メモリ
2 8 … リソース割当部
2 9 … サーバ間通信部
2 9 a … リソース通知部
3 0 … サーバ間通信部
3 0 a … リソース確保通知部
3 1 … ポート認識部
3 2 … 通信制御部
3 4 … コア側通信部
3 5 … R A N 側通信部

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

IPアドレス	UDPポート番号	TEID	コネクション識別子
...
...

T3

【図 4】

コネクション識別子	Node B 側送受信ポート情報		SGSN 側送受信ポート情報		
	IP アドレス	UDP ポート番号	IP アドレス	UDP ポート番号	TEID
...
...

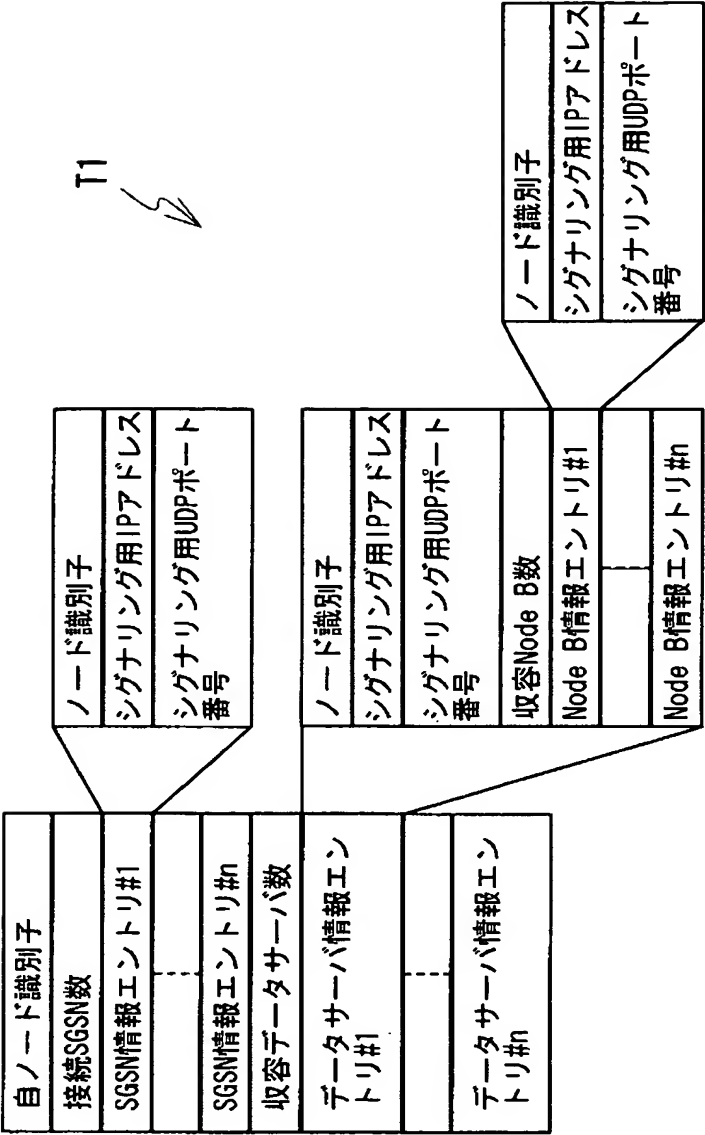
T4

【図 5】

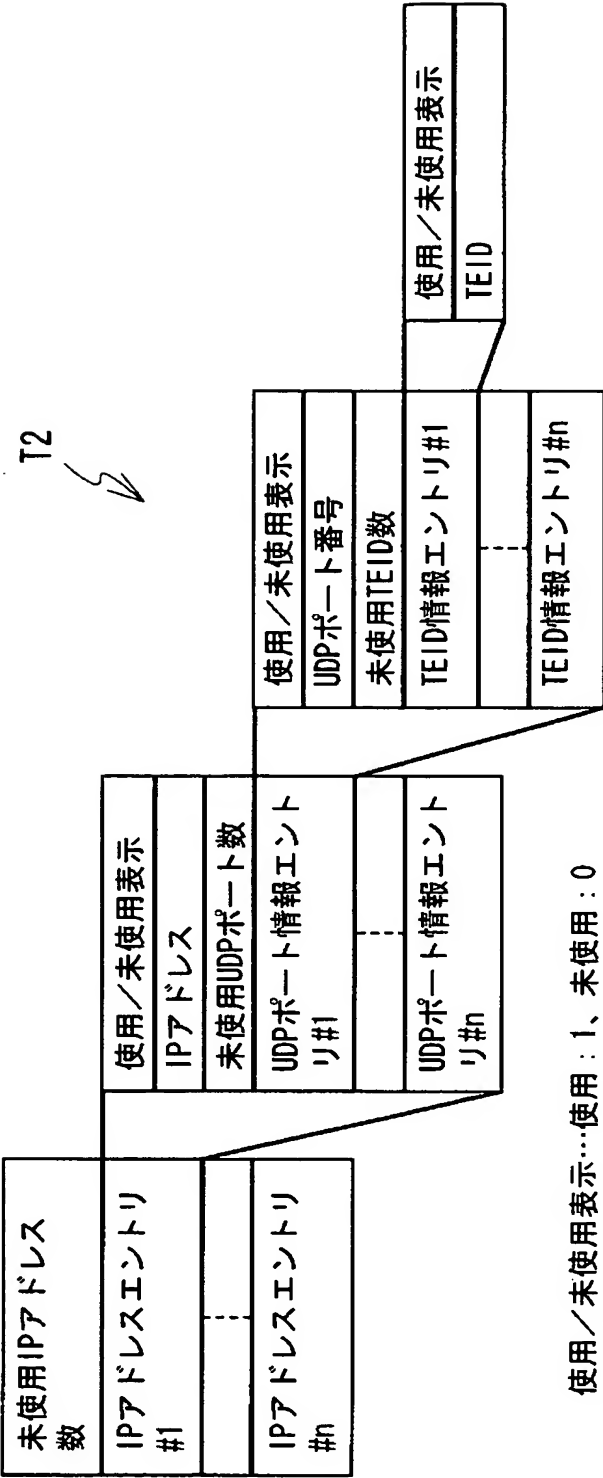
コネクション識別子	GTPプロトコル情報	RLCプロトコル情報	MACプロトコル情報
...
...

T5

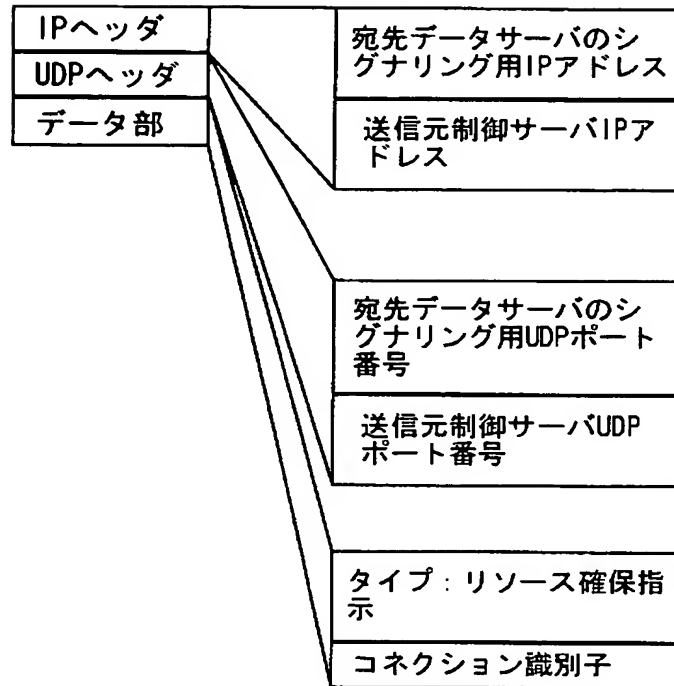
【図 6】



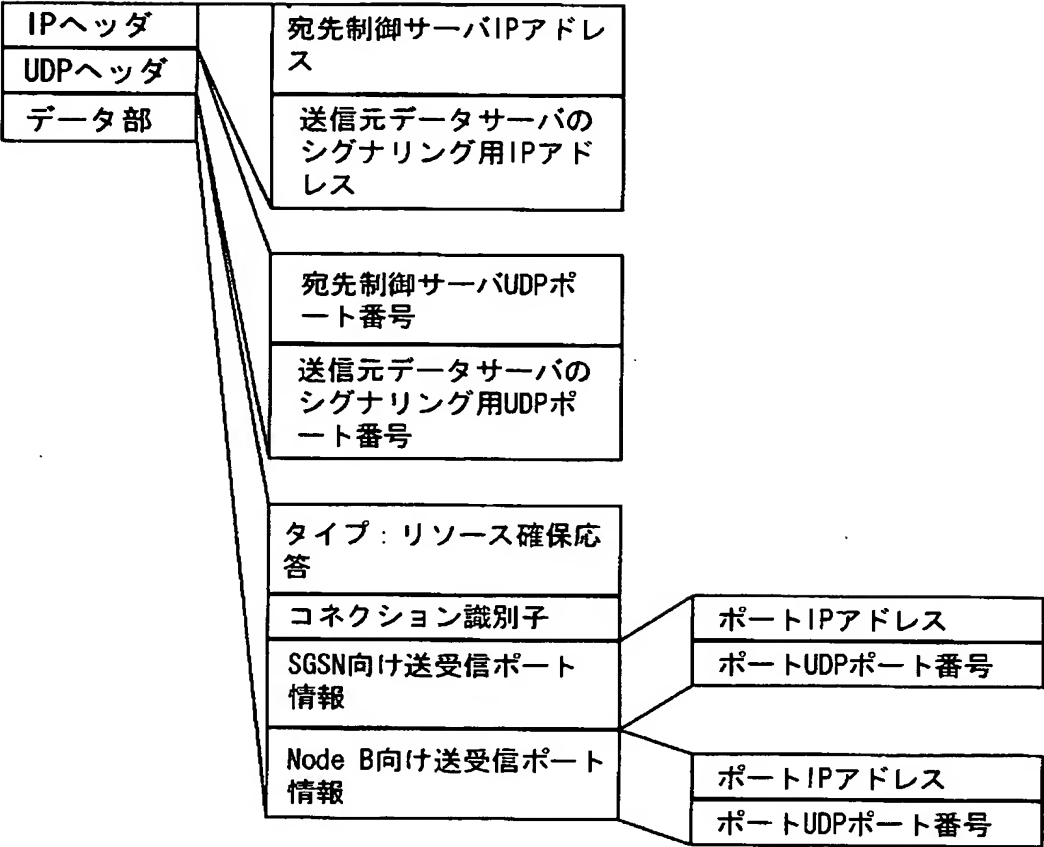
【図 7】



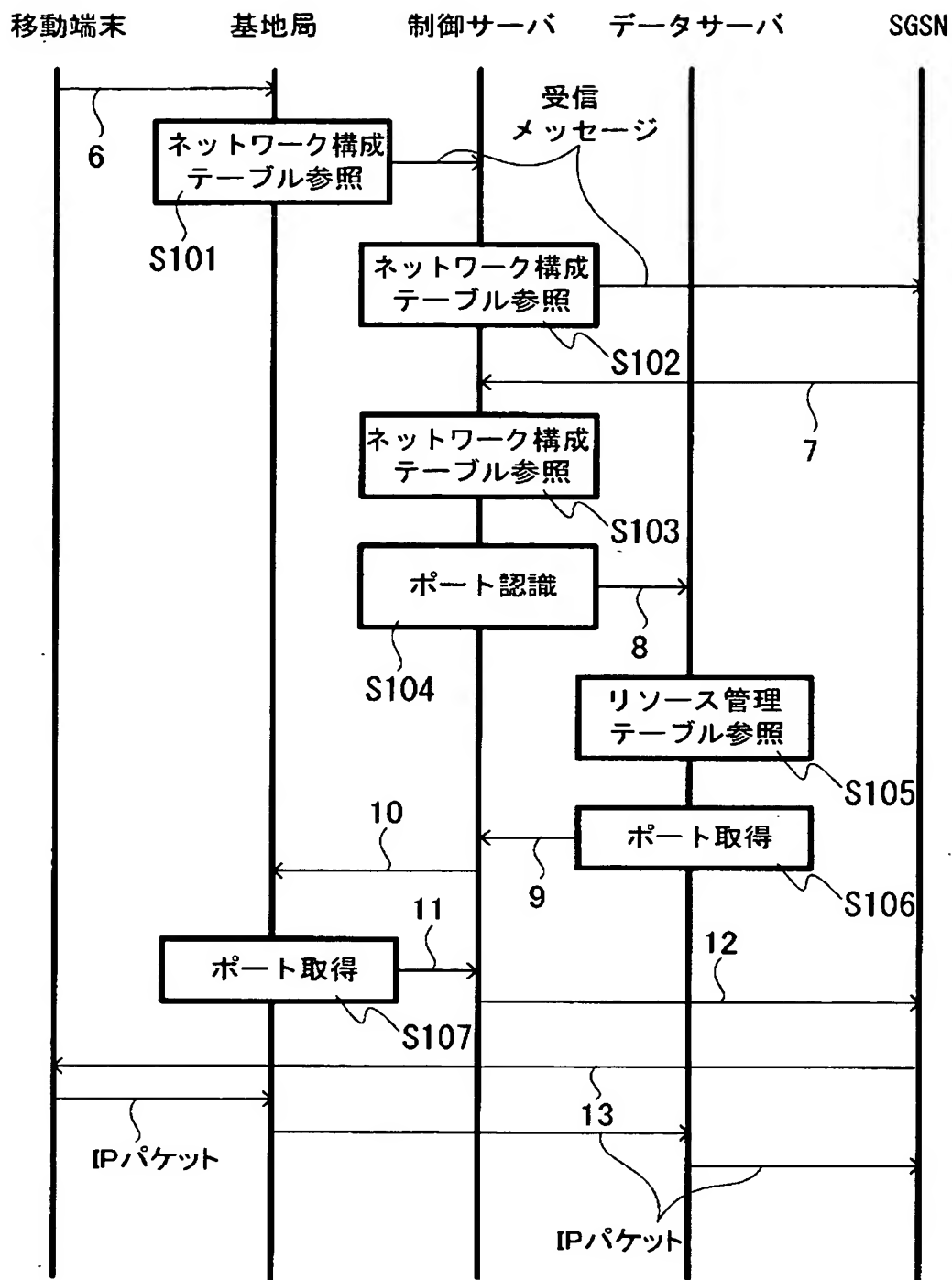
【図 8】



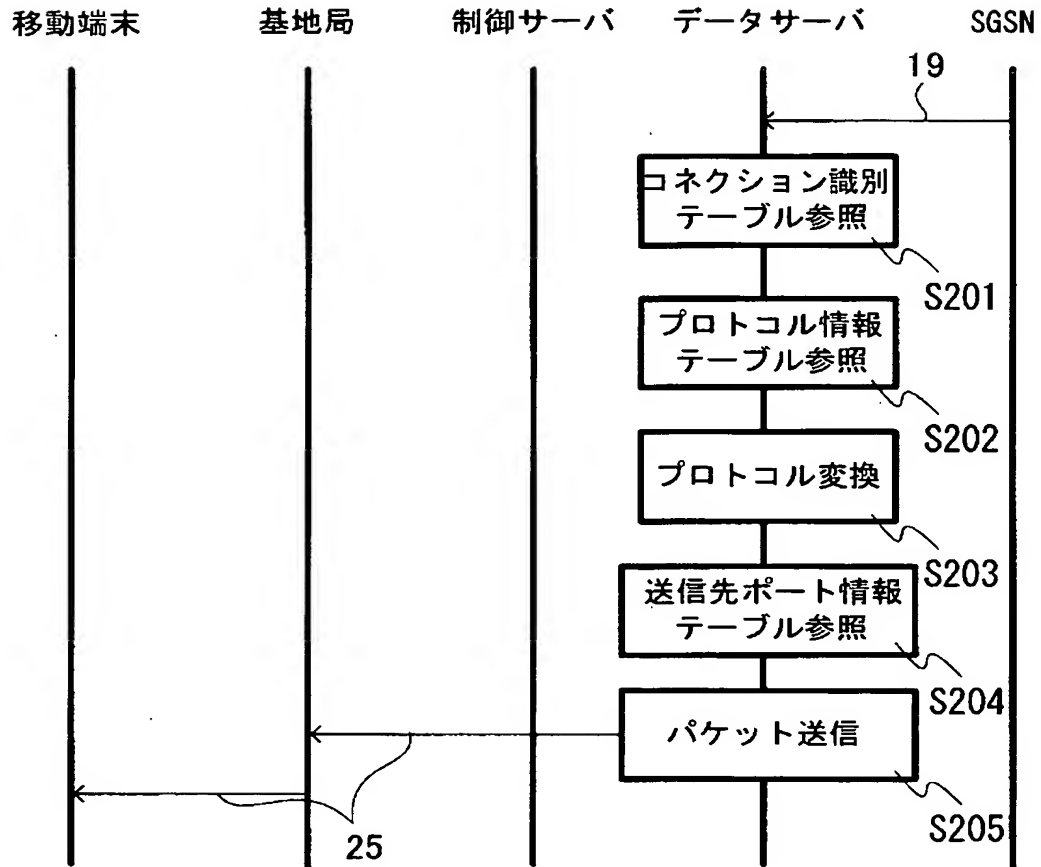
【図 9】



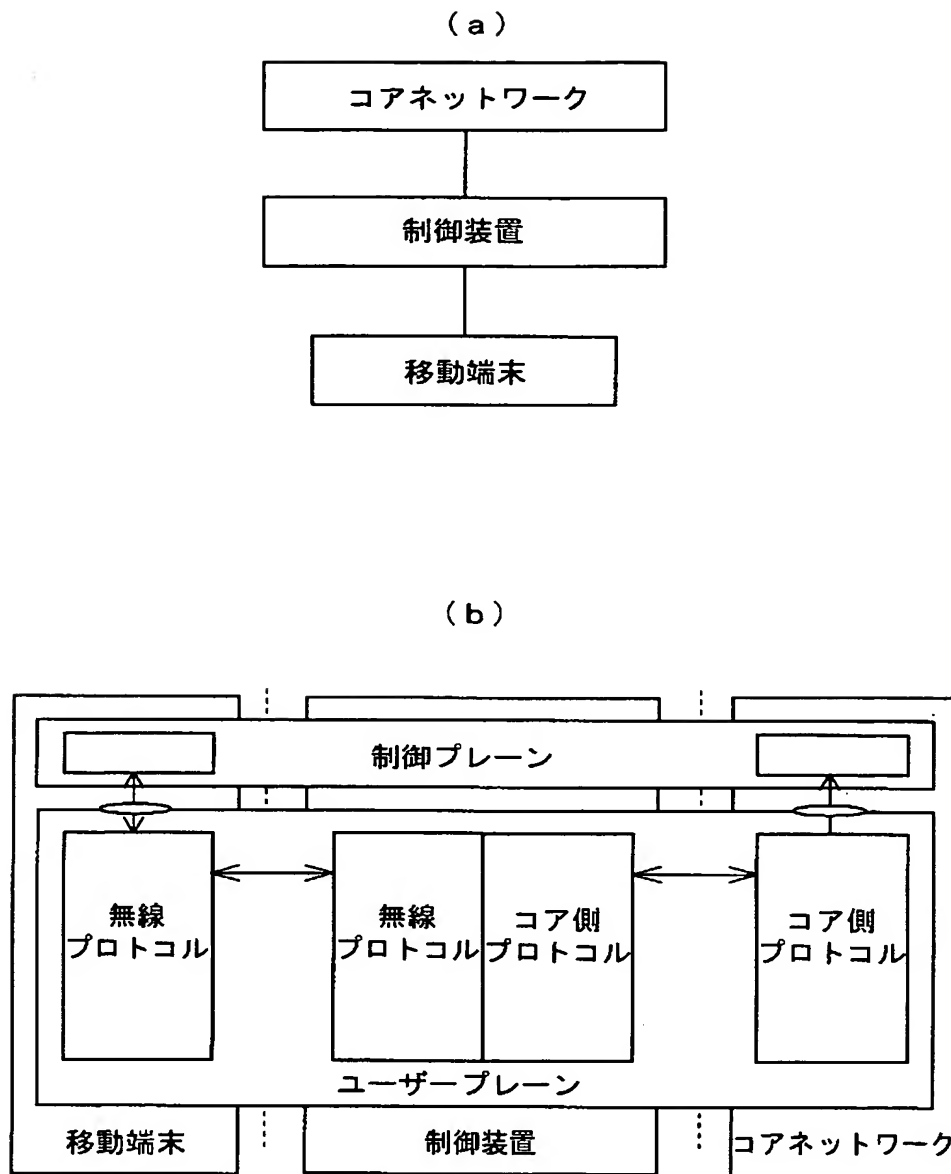
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制御装置のシグナリング処理機能とユーザデータ処理機能との適正な負荷分散、及び機能分散を行い、ネットワーク増設の際、必要な処理機能のみ増設可能とする。

【解決手段】 無線アクセスネットワークの構成を管理し、データ送受信時の信号制御を行う制御サーバ1と、無線アクセスネットワーク上に位置する基地局及び移動端末等のリソースの管理を行うデータサーバ2とを備え、制御サーバ1は、通信接続時に、当該制御サーバに接続されたデータサーバ、及びこのデータサーバが管理する基地局等からなるネットワーク構成を取得し、取得されたネットワーク構成に基づいてリソースの確保の指示をデータサーバに対して通知するリソース確保通知部30aと、通知されたリソース確保指示に基づいて、リソースの割当を行うリソース割当部28と、割り当てられたリソースを制御サーバ1に通知するリソース通知部29aとを備える。

【選択図】 図2

特 願 2 0 0 2 - 3 4 9 8 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 2 0 2 6 6 9 3]

1. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 0 年 5 月 1 9 日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ